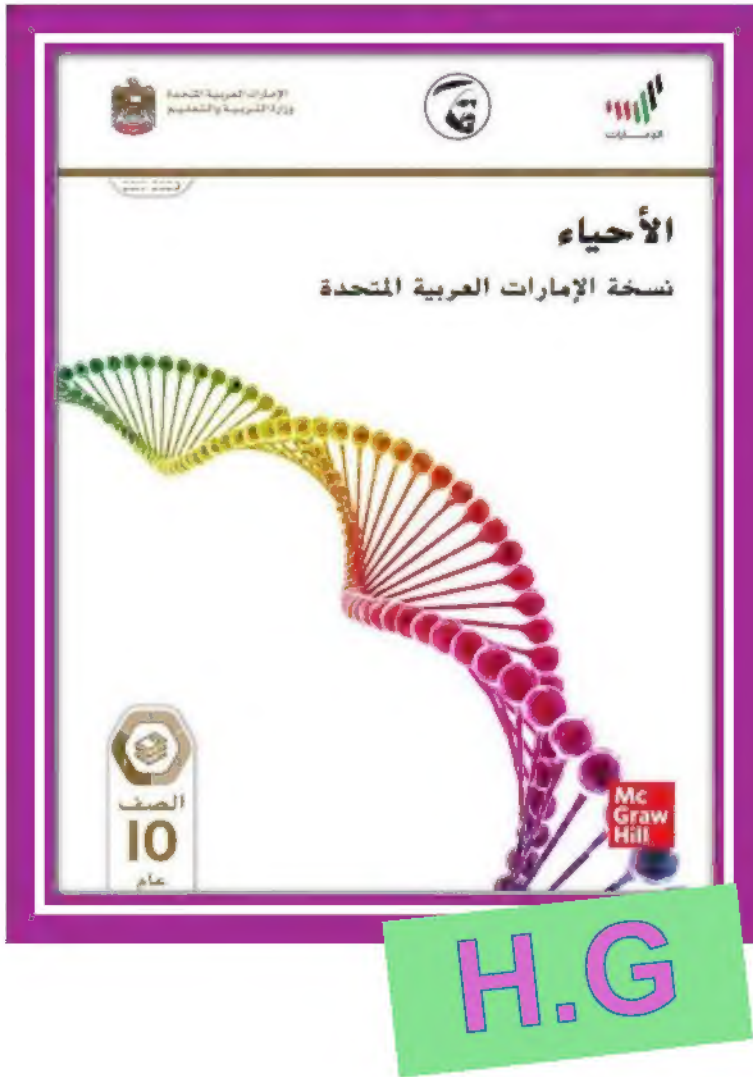


هيكل الأحياء الصف العاشر العام الفصل الثالث 2024-2025



Academic Year	2024/2023
العام الدراسي	
Term	3
الفصل	
Subject	Biology/Bridge
المادة	الأحياء/جسر
Grade	10
الصف	
Stream	General
المسار	العام
Number of MCQ	25
عدد الأسئلة الموضوعية	
Marks of MCQ	100
درجة الأسئلة الموضوعية	
Number of FRQ	0
عدد الأسئلة المقالية	
Marks per FRQ	0
الدرجات للأسئلة المقالية	
Type of All Questions	MCQ/ الموضوعية
نوع كافة الأسئلة	
Maximum Overall Grade	100
الدرجة القصوى الممكنة	
Exam Duration - مدة الامتحان	120 minutes
طريقة التطبيق - Mode of Implementation	SwiftAssess
Calculator	Not Allowed
الآلة الحاسبة	غير مسموحة

دعواتكم بالتوفيق

130	الشكل 9	BIO.3.1.01.080	يتعرف على أجهزة الجسم التماخضية من أجل الحفاظ على الاتزان الداخلي	1
130	الشكل 10	BIO.3.1.01.080	يشرح أدوار أجهزة الجسم الرئيسية في الحفاظ على الاتزان الداخلي	2
130	الشكل 9	BIO.3.1.01.080	يشرح أدوار أجهزة الجسم الرئيسية في الحفاظ على الاتزان الداخلي	3

يحمل الدم أيضًا مواد مقاومة للأمراض يتم إنتاجها في جهاز المناعة. فتقاوم كريات الدم البيضاء وخلايا أخرى العدوى وتدمر الخلايا الغريبة. وتساعد الصفائح الدموية الدم على التثخّن عند حدوث جرح أو نزف للدم. كما يساعد الجهاز الدوري في الحفاظ على درجة حرارة الجسم ثابتة عن طريق توزيع الحرارة عبر الجسم.

الإخراج

يكون كل من الرئتين والجلد والكليتين والمثانة البولية معًا الجهاز الإخراجي. المبيّن في الشكل 9. ويؤدي كل عضو وظيفة التخلص من الفضلات من الجسم بقدر ما من أجل الحفاظ على الاتزان الداخلي. تُخرج الرئتان ثاني أكسيد الكربون. وهو أحد نواتج عملية التنفس الخلوي. عند الزفير. ويُخرج الجلد الماء والأملاح عندما يفرق الجسم.

تُعتبر الكليتان العضو الإخراجي الرئيس في الجسم. وهما عبارة عن عضوين يشبهان حبة الفاصولياء. يصفّيان الفضلات والأملاح والماء من الدم. تساعد الكليتان في الحفاظ على الرقم الهيدروجيني (pH) للدم ضمن المعدل الطبيعي عبر إخراج أيونات الهيدروجين وإعادة امتصاص أيونات الصوديوم. وتنتقل الفضلات السائلة. في صورة بول. من الكليتين إلى المثانة البولية عبر الحالبين. ثم يجري إخراج البول من المثانة البولية عبر الإحليل أثناء التبول.

الحركة والتنسيق

يتطلب تنسيق أجهزة الجسم استجابة الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء. وتعتبر حركة الجسم إحدى وظائف الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي.



■ الشكل 9 تُزيل أعضاء الجهاز الإخراجي الفضلات من الجسم للمساعدة في الحفاظ على الاتزان الداخلي.

■ الشكل 10 ينقسم الجهاز الهيكلي إلى الهيكل المحوري والهيكل الطرفي.



الجهاز الهيكلي كما هو مبين في الشكل 10. يتكوّن الجهاز الهيكلي من 206 عظمة موجودة في الجسم. وينقسم إلى قسمين هما الهيكل المحوري والهيكل الطرفي. تتمثل الوظيفة الأساسية للجهاز الهيكلي في تدعيم الجسم. وحماية الأعضاء من الإصابة. على سبيل المثال، الدماغ تحميه الجمجمة، والقلب والرئتان تحميهما الضلوع وعظمة القص. وتتنشّن الوظائف الأخرى للجهاز الهيكلي إنتاج خلايا دم حمراء، وكريات دم بيضاء. وصفائح دموية. كما تُخزّن العظام بعض المعادن مثل الكالسيوم والفسفور.

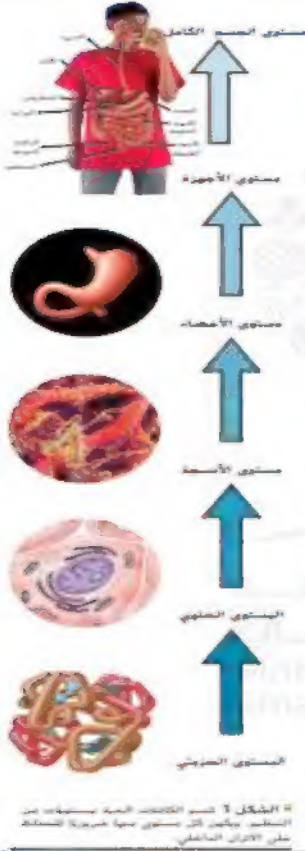
تعمل العظام كسطح ترتبط به العضلات من أجل تحريك الجسم. وتلتقي العظام عند المفاصل التي تُصنّف تبعًا لنوع الحركة التي تسمح بها وشكل أجزائها. وترتبط العظام بعضها ببعض عند المفاصل بواسطة **الأربطة**. وهي أشرطة متينة مكونة من النسيج الضام. كما تكون بعض المفاصل. مثل تلك التي توجد في الجمجمة. غير متحركة.

الجدول 3		تركيب أجهزة جسم الإنسان ووظيفتها
الجهاز	الأعضاء والتراكيب	الدور في الحفاظ على الاتزان الداخلي
الهضمي	الفم والأسنان واللسان والغدد اللعابية والبلعوم والمرى، والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة والكبد والمرارة والبنكرياس	تناول الطعام ومضغه وامتصاص المواد المغذية إلى الدم وامتصاص الماء وإخراج الفضلات
التنفسي	الممرات الأنفية والبلعوم والحنجرة واللهة والقصبه الهوائية والشعب الهوائية والرئتان	جلب الهواء إلى الجسم وتبادل الغازات وإزالة الفضلات
التناسلي	الذكري: الخصيتان والخصيب والغدد الأنثوي: المبيضان وقناتا البيض والرحم وعنق الرحم والمهبل	الذكري: إنتاج الحيوانات المنوية والحفاظ عليها ونقلها إلى الجهاز التناسلي الأنثوي الأنثوي: إنتاج البويضات والحفاظ عليها واستقبال الحيوانات المنوية والحفاظ على الجنين النامي
الدوري	القلب والأوعية الدموية والدم	نقل الأكسجين والمواد المغذية وثنائي أكسيد الكربون والفضلات الأخرى من خلايا الجسم وإليها وتوزيع الحرارة في أنحاء الجسم
الإخراجي	الكليتان والمثانة البولية والرئتان والجلد	التخلص من السموم والفضلات من الجسم
الهيكلية	العظام والمفاصل والأربطة	دعم الجسم وحماية الأعضاء الحيوية وإنتاج خلايا الدم وتخزين المعادن والسماح بحركة الجسم
العضلي	العضلة الهيكلية والعضلة الملساء والعضلة القلبية، والأوتار	حركة الجسم الإرادية ونقل المواد عبر الجسم، والحفاظ على استقرار نبض القلب
العصبي	الدماغ والحبل الشوكي والخلايا العصبية والأعضاء الحسية	نقل الرسائل وتفسيرها عبر الجسم والاستجابة للمؤثرات الداخلية والخارجية والحفاظ على الاتزان الداخلي والتحكم بوظائف الجسم الإرادية واللاإرادية
الغدد الصماء (الهرموني)	الغدة النخامية والغدة الدرقية والغدة الجاردرقية والغدة الكظرية والغدة الصنوبرية والغدة الزعترية والبنكرياس والمبيضان والخصيتان	إفراز الهرمونات وتنظيم الاتزان الداخلي
الغشائي	الجلد والشعر والأظافر	الحماية وتنظيم درجة الحرارة وإنتاج فيتامين D
المناعة	الجلد والمخاط وكريات الدم البيضاء والجهاز الليمفي	حماية الجسم من الكائنات المجهرية الغريبة، ومقاومة العدوى والمرض

وظائف أنسجة الجسم

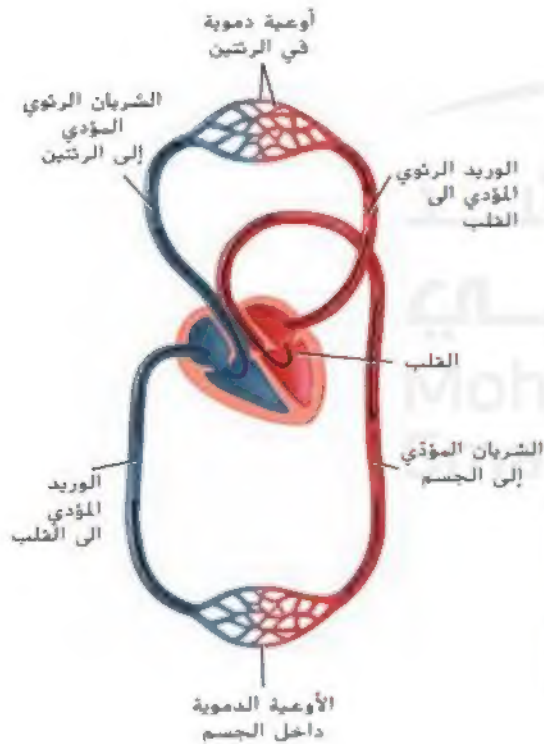
الجدول 1

الوظيفة	أنواع الأنسجة
<ul style="list-style-type: none"> • يغطي الجسم • يبطّن الأعضاء والأوعية والتجاويف 	الغشائي
<ul style="list-style-type: none"> • يضمن حركة الجسم 	العضلي
<ul style="list-style-type: none"> • يدعم أجهزة الجسم • يربط بين جميع الأعضاء والأجهزة والأنسجة الداخلية 	الضام
<ul style="list-style-type: none"> • ينقل الإشارات من المؤثرات الخارجية والداخلية ويحولها إلى • سيالات عصبية يرسلها إلى الدماغ والحبل الشوكي في الجسم 	العصبي



■ **الشكل 8** يتدفق الدم المؤكسج من القلب إلى خلايا الجسم. ويتدفق الدم غير المؤكسج من الخلايا عائداً إلى القلب

الدورة الدموية



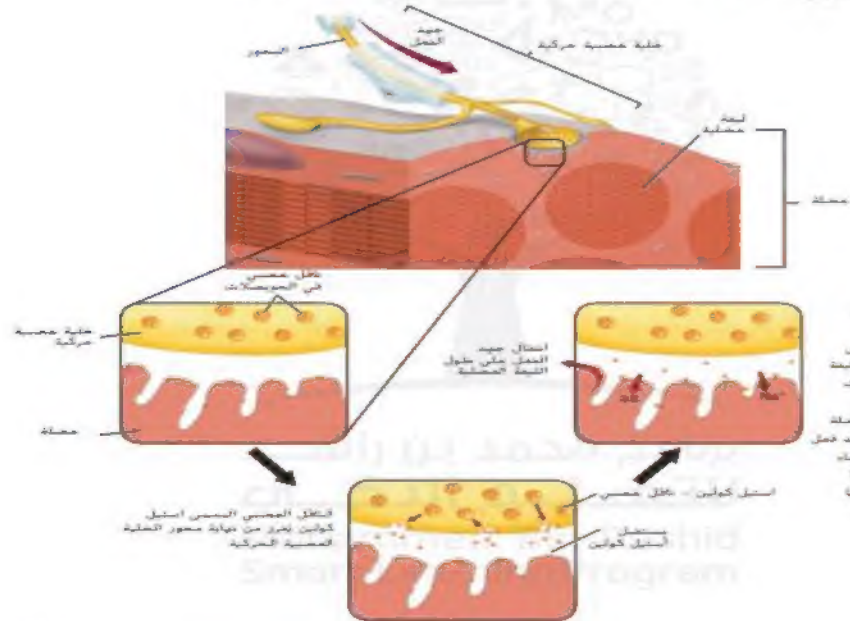
يتكون **الجهاز الدوري** من كل من القلب والأوعية الدموية والدم والجهاز اللمفي. وتعمل هذه التراكيب على نقل الدم واللمف عبر الجسم، جالبة الأكسجين والمواد المغذية إلى الخلايا، ومزيله الفضلات، مثل ثاني أكسيد الكربون، من الخلايا. توجد ثلاثة أنواع من الأوعية الدموية: الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية. وكما هو مبيّن في **الشكل 8**، تنقل **الشرايين** الدم المؤكسج من القلب. وتعيد **الأوردة** الدم غير المؤكسج مرة أخرى إلى القلب، أما **الشعيرات الدموية**، فهي أوعية مجهرية تنتقل من خلالها الغازات والمواد المغذية إلى خلايا الجسم ومنها.

7	يحدد الاتجاه الذي ينتقل فيه السعال العصبي لتشمل أجزائها الرئيسية ووظائفها	الشكل 6	144
---	---	---------	-----

تصوّر جهد الفعل

الشكل 6

يسمى انقباض العضلات الإرادي عندما تنقل إشارة من الدماغ تكون جهد فعل في خلية عصبية حركية. فينتقل جهد الفعل الناتج على طول الخلية العصبية الحركية مما يؤدي إلى تحرير ناقل عصبي يطلق إشارة للألياف العضلية لتتقلص.



8	يصف الأنواع الثلاثة للخلايا العصبية (الحسية والبيئية والحركية) ومشاركتها في القوس الانعكاسي	الشكل 2	141
9	يشرح كيفية نقل السعال العصبي في الخلية العصبية	الشكل 3	141

تُقسم الخلايا العصبية إلى ثلاثة أنواع: الخلايا العصبية الحسية والخلايا العصبية البيئية والخلايا العصبية الحركية. تستقبل الخلايا العصبية الحسية سيالات من المستقبلات الموجودة في الجلد وأعضاء الحس إلى الدماغ والحبل الشوكي. فترسل إشارات إلى الخلايا العصبية البيئية الموجودة في الدماغ والحبل الشوكي. وتنقل الخلايا العصبية البيئية السعال العصبي إلى الخلايا العصبية الحركية التي تحمل بدورها السيالات العصبية من الدماغ والحبل الشوكي إلى إحدى الغدد أو العضلات. فتحدث استجابة. راجع الشكل 2 لنوع مسار السعال العصبي لا انعكاس لا إرادي بسيط. يكتل السعال العصبي ما يسمى بالقوس الانعكاسي. والقوس الانعكاسي هو مسار عصبي يتكوّن من خلية عصبية حسية وأخرى بيئية وثالثة حركية ويسمى ذلك بالفعل المنعكس الشوكي. والجدير بالذكر أن الدماغ لا يشكل جزءاً من هذا المسار. يُعدّ القوس الانعكاسي تركيباً أساسياً في الجهاز العصبي.

السعال العصبي

الربط بالفيديو

إن السعال العصبي هو شحنة كهربائية تنتقل عبر الخلية العصبية، وينتج السعال عن مؤثر، كاللمس أو الصوت القوي مثال الدوي الحاد، هذا المؤثر يتسبب في انقباض الشخص من مكانه.

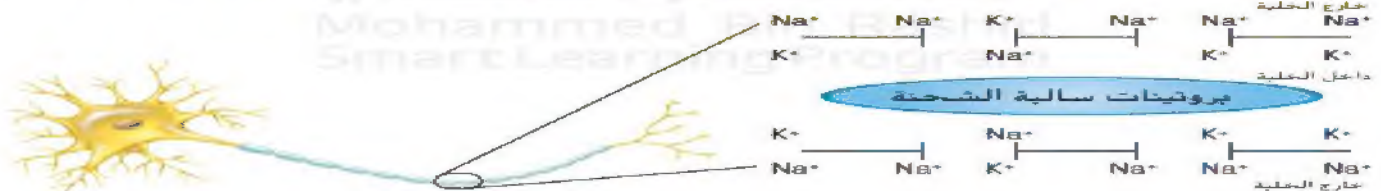
السعال العصبي

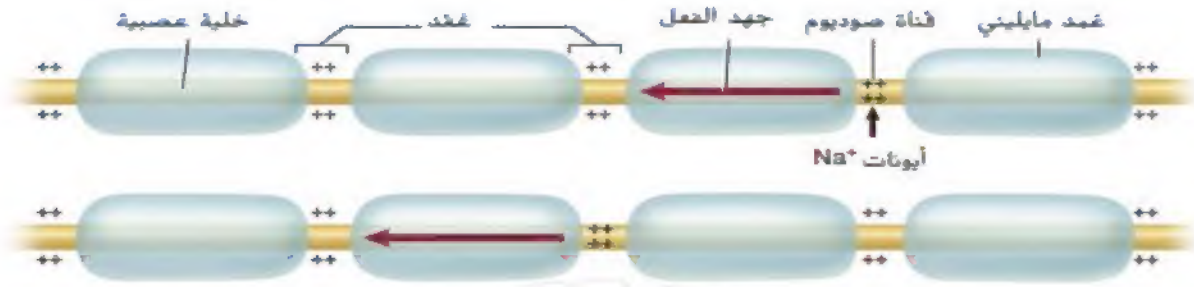
الربط بالفيديو

إن السعال العصبي هو شحنة كهربائية تنتقل عبر الخلية العصبية، وينتج السعال عن مؤثر، كاللمس أو الصوت القوي مثال الدوي الحاد، هذا المؤثر يتسبب في انقباض الشخص من مكانه.

خلية عصبية في وضع الراحة عندما تكون الخلية العصبية في وضع الراحة، كما يظهر في الشكل 3، فإنها لا توجد أيونات الصوديوم (Na^+) خارج الخلية أكثر مما في داخلها، والعكس صحيح لأيونات البوتاسيوم (K^+). حيث توجد أيونات بوتاسيوم داخل الخلية أكثر مما في خارجها.

الشكل 3 إن توزيع أيونات البوتاسيوم (K^+) والبوتاسيوم (Na^+) موجود جزيئات بروتين سالبة الشحنة في السيتوبلازم يعني داخل الخلية مشحونة بشحنة سالبة أكثر من خارجها عندما تكون الخلية في وضع الراحة.





■ الشكل 5 سيال عصبي ينتقل من عقدة إلى أخرى عبر المحاور المايلينية. اشرح ما يحدث عند العقدة عندما ينتقل سيال عصبي عبر محور مايليني.

سرعة جهد الفعل تختلف سرعة جهد الفعل حسب نوع محاور الخلايا العصبية إذا كانت مايلينية أو غير مايلينية. المايلين هي مادة دهنية تشكل طبقة عازلة حول المحور تسمى الغمد. وثمة العديد من المناطق غير المغطاة بالغمد المايليني على طول المحور تسمى **العقد**. كما يظهر في الشكل 5. لا تستطيع أيونات الصوديوم والبوتاسيوم الانتشار عبر الغمد المايليني. لكن يمكنها أن تصل إلى الغشاء البلازمي عند هذه العقد. ويسمح هذا الأمر لجهد الفعل بالانتقال القفزي من عقدة إلى أخرى. مما يساعد في زيادة سرعة نقل السيال العصبي على طول المحور. يحوي جسم الإنسان خلايا عصبية مايلينية وأخرى غير مايلينية. تنتقل الخلايا العصبية المايلينية السيال العصبي المتعلق بالألم الحاد. أما الخلايا العصبية غير المايلينية. فتنتقل السيال العصبي المتعلق بالألم الخفيف التابض إذ ينتقل جهد الفعل في الخلايا العصبية غير المايلينية بشكل أبطأ بكثير من انتقاله في الخلايا العصبية المايلينية. عندما ارتطم إصبع قدمك بقطعة الأثاث. أي نوع من الخلايا العصبية كان له دور في نقل الإشارة؟

مراجعة في ضوء ما قرأته عن جهد الفعل. كيف ستجيب الآن عن أسئلة التحليل؟

✓ **التأكد من فهم النص** اشرح العلاقة بين عتبة التنبيه وجهد الفعل.

الخلايا العصبية

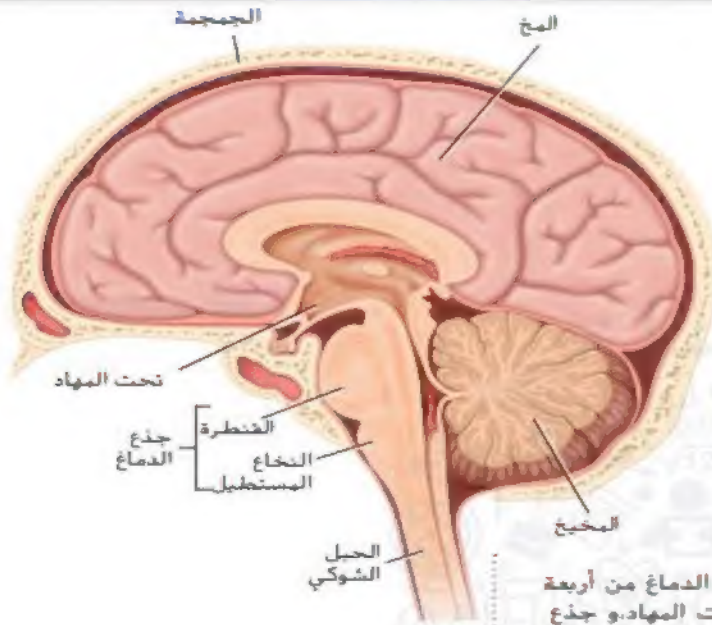
عند ارتطام إصبع قدمك بقطعة الأثاث تُرسل إشارات مكونة من شحنات كهربائية وكيميائية لإيصال رسالة الارتطام إلى الدماغ. إن **الخلايا العصبية** هي خلايا متخصصة تساعدك على جمع معلومات عن البيئة من حولك وتفسير تلك المعلومات والاستجابة لها. وهي تشكل شبكة اتصالات ضخمة في الجسم. تُسمى الجهاز العصبي. إن **الشكل 1** يوضح تركيب الخلية العصبية والتي تتكوّن من ثلاثة أجزاء رئيسية. هي: **الزوائد الشجرية**. جسم الخلية والمحور. تستقبل **الزوائد الشجرية** إشارات تسمى **السيالات العصبية** من الخلايا العصبية الأخرى وتنقلها إلى جسم الخلية. وتحتوي كل خلية عصبية على عدد من **الزوائد الشجرية**. يحوي **جسم الخلية** نواة الخلية العصبية والكثير من العضيات. أما **المحور**. فيحمل السيال العصبي من جسم الخلية إلى الخلايا العصبية الأخرى والعضلات.

✓ **التأكد من فهم النص** اربط بين الزوائد الشجرية والمحاور وأجسام الخلايا.

■ **الشكل 1** تتكوّن الخلية العصبية من ثلاثة أجزاء رئيسية. هي: **الزوائد الشجرية** وجسم الخلية والمحور. والجميع يذكّر أن الخلايا العصبية هي خلايا بالغة التخصص. متقطعة لتكوّن شبكات معقدة.



12	BIO.3.1.01.059 يحدد تراكيب ووظائف الدماغ لتشمل المخ، المخيخ، تحت المهاد، القشرة المخية وجذع الدماغ	147
22	BIO.3.1.01.059 يحدد تراكيب ووظائف الدماغ لتشمل المخ، المخيخ، تحت المهاد، القشرة المخية وجذع الدماغ	الشكل 9 147



الشكل 9
يمين: صورة تظهر أقساماً واضحة في دماغ الإنسان.
يسار: أجزاء الدماغ الرئيسة هي المخ والمخيخ وجذع الدماغ.

الدماغ يوجد في الدماغ أكثر من 100 مليار خلية عصبية. يتكون الدماغ من أربعة أجزاء هي: المخ، المخيخ، الدماغ البيني الذي يتكون من المهاد وتحت المهاد، وجذع الدماغ الذي يتكون من الدماغ الأوسط والمنطقة والنخاع المستطيل. وبما أن الدماغ يحافظ على الاتزان الداخلي ويؤدي دوراً في كل أنشطة الجسم تقريباً، يُطلق عليه أحياناً **مركز التحكم في الجسم**. راجع الشكل 8 لمعرفة المزيد عن الأحداث المهمة التي أدت إلى فهم وظائف الدماغ.

المخ هو أكبر جزء في الدماغ وكما يظهر في الشكل 9، يُقسم المخ إلى جزأين يُستقى كل منهما نصف كرة المخ، ولا يعمل نصفاً كرة المخ بشكل منفصل، بل يرتبطان معاً بحزمة من الأعصاب. يُعتبر المخ مسؤولاً عن عمليات التفكير المرتبطة بالتعلم والذاكرة واللغة والنطق والحركات الإرادية للجسم والإدراك الحسي، وتحدث معظم عمليات التفكير العليا بالقرب من سطح الدماغ. وتزيد التلافيف والانتفاخات المخية عند سطح المخ من مساحة السطح فتسمح بعمليات تفكير أكثر تعقيداً.

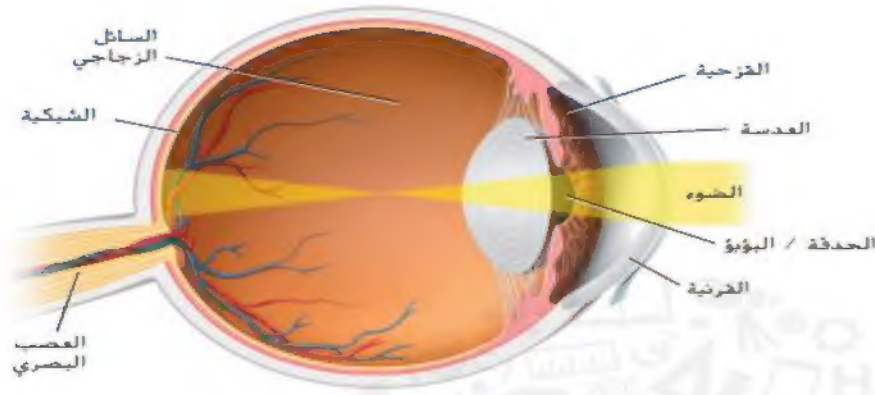
13	BIO.3.3.02.062 يشرح تأثير الجهازين العصبي السمبثاوي والباراسمبثاوي على التراكيب المختلفة مع ذكر أمثلة	الجدول 1 150
----	---	-----------------

الجهاز العصبي الذاتي

الجدول 1

التركيب	التنبية السمبثاوي	التنبية الباراسمبثاوي
القرحية (عضلة بالعين)	اتساع الحدقة/البؤبؤ	ضيق الحدقة/البؤبؤ
الغدد اللعابية	انخفاض إفراز اللعاب	زيادة إفراز اللعاب
مخاط الفم والأنف	انخفاض إفراز المخاط	زيادة إفراز المخاط
القلب	زيادة سرعة ضربات القلب وشدها	انخفاض سرعة ضربات القلب وشدها
الرئة	ارتخاء عضلات القصبة الهوائية	انقباض عضلات القصبة الهوائية
المعدة	انخفاض الانقباضات العضلية	إفراز العصارة المعدية وزيادة الحركة
الأمعاء الدقيقة	انخفاض الانقباضات العضلية	زيادة الهضم
الأمعاء الغليظة	انخفاض الانقباضات العضلية	زيادة الإفرازات والحركة

14	BIO.3.1.03.034 يفرق بين نوعي المستقبلات الحسية في العين (الخلايا الحسية والخلايا المخروطية)	الشكل 13	152
----	---	----------	-----



الشكل 13 ينتقل الضوء عبر القرنية والحدقة/البؤبؤ إلى العدسة التي تركز الصورة على الشبكية. تقوم الخلايا العصبية والخلايا المخروطية الموجودة في الشبكية بإرسال المعلومات إلى الدماغ عبر العصب البصري.

الإبصار

يوضح **الشكل 13** مسار الضوء داخل العين. في البداية، يدخل الضوء العين من خلال طبقة خلايا شفافة وممتلئة، تسمى القرنية، تعمل على تركيز الضوء ليمر من خلال فتحة تسمى الحدقة/البؤبؤ. ويتحدد حجم الحدقة/البؤبؤ بواسطة العضلات في القرنية، وهي الجزء الملون من العين. وتوجد خلف القرنية، العدسة، التي تطلب الصورة وتسطحها على الشبكية. تنتقل الصورة عبر السائل الزجاجي، وهو سائل جيلاتيني عديم اللون يوجد بين العدسة والشبكية، تحتوي الشبكية على الكثير من الخلايا المستقبلة تسمى العصي والخلايا المخروطية. إن الخلايا العصبية هي خلايا حساسة للضوء تعمل عند مستويات ضعيفة منه، أما الخلايا المخروطية فتعمل في الضوء الساطع وترسل معلومات عن الألوان إلى الدماغ. ترسل هذه المستقبلات جهد الفعل إلى الدماغ عبر الخلايا العصبية الموجودة في العصب البصري، ثم يفسر الدماغ مجموعة الإشارات الخاصة التي استقبلها من الشبكية ويكون الصورة المرئية.

15	BIO.3.1.03.034 يفرق بين نوعي المستقبلات الحسية في الأذن (القوقعة والقنوات نصف الهلالية)	الشكل 14	153
----	---	----------	-----

السمع والتوازن

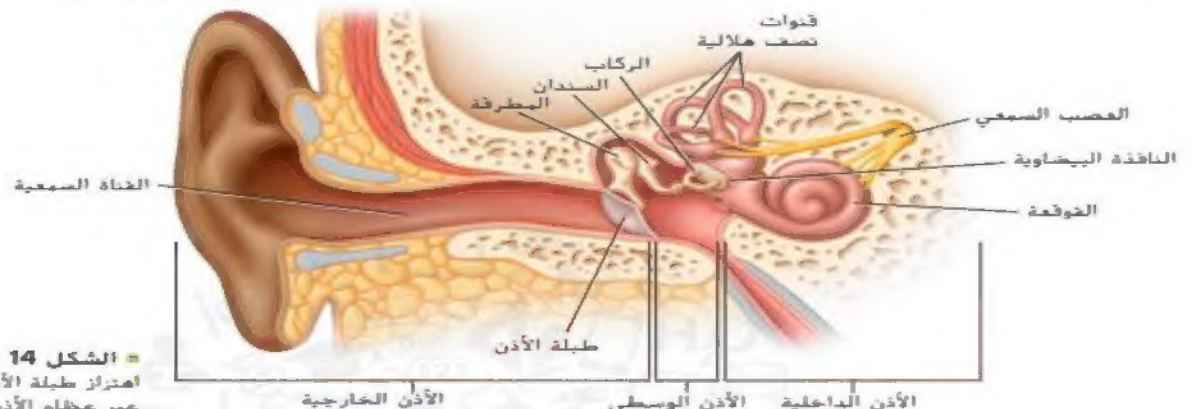
السمع والتوازن هما الوظيفتان الرئيسيتان للأذن. فمن الأصوات الهادئة، مثل همس، إلى الأصوات الصاخبة، مثل هتاف الجماهير في إحدى المباريات الرياضية، تستطيع المستقبلات المتخصصة في الأذن أن تحس بمستوى الأصوات وارتفاعها وانخفاضها. وتحوي الأذن الباطنة قنوات تحافظ على الإحساس بالتوازن.

السمع تتسبب الاهتزازات التي تسمى الموجات الصوتية في اهتزاز جزيئات الهواء. ويوضح **الشكل 14** مسار موجات الصوت داخل الأذن.

الربط بالفيديو تدخل الموجات الصوتية إلى القناة السمعية، وتتسبب باهتزاز الغشاء الموجود في نهاية القناة السمعية، والمسمى طبلة الأذن. وتنتقل هذه الاهتزازات من خلال ثلاث عظام في الأذن الوسطى، هي: المطرقة والسندان والركاب، عند اهتزاز الركاب، تهتز النافذة البيضاوية، وهي غشاء يفصل الأذن الوسطى عن الأذن الداخلية. ويوجد في الأذن الداخلية جسم على شكل حلزون، يسمى **القوقعة**، وهو مليء بسائل ومبطّن بخلايا شعرية شديدة الصغر، تتسبب الاهتزازات بتحريك السائل الموجود داخل القوقعة في شكل موجة مقابل الخلايا الشعرية. وتستجيب الخلايا الشعرية بإرسال سيالات عصبية إلى العصب السمعي وينقلها إلى الدماغ.

✓ **التأكد من فهم النص** لخص الطريقة التي يستشعر بها كل عضو من أعضاء الحواس التغيرات في البيئة المحيطة.

التوازن تحوي الأذن الداخلية أيضًا أعضاء مسؤولة عن التوازن. بما في ذلك ثلاث قنوات نصف هلالية. تنقل القنوات نصف الهلالية معلومات عن وضع الجسم وتوازنه إلى الدماغ. تتشكل كل قناة من القنوات الثلاث زاوية قائمة مع القناة الأخرى، وهي مليئة بالسائل ومبطنة بالخلايا الشعرية، فعندما يتغير موقع الرأس يتحرك السائل الموجود داخل القنوات نصف الهلالية، ويؤدي ذلك إلى إثارة الخلايا الشعرية التي ترسل بدورها سيالات عصبية إلى الدماغ. حينئذٍ، يستطيع الدماغ أن يحدد وضعك وما إذا كان جسمك ثابتًا أو متحركًا.



الشكل 14 تتسبب الموجات الصوتية في اهتزاز طبلة الأذن. وتنتقل هذه الاهتزازات عبر عظام الأذن الوسطى إلى القوقعة. فتولّد الخلايا الشعرية في القوقعة سيالات عصبية يرسلها العصب السمعي إلى الدماغ.



التذوق والشم

يحوي جسمك خلايا عصبية متخصصة، تسمى المستقبلات الحسية، تساعدك على التذوق والشم والسمع والإبصار واللمس، والإحساس بالحركة ودرجة الحرارة. تستجيب حاسناً للتذوق والشم لمنبهات قد تكون مواد كيميائية وتعملان في الغالب معاً، تستجيب مستقبلات الشم المتخصصة الموجودة في أعلى الأنف للمواد الكيميائية المنتشرة في الهواء وترسل المعلومات إلى البصلة الشمية في الدماغ. إن **براعم التذوق** الموجودة على اللسان هي مستقبلات متخصصة للمواد الكيميائية أيضاً فهي تلتقط المذاقات الحلوة والحامضة والمالحة والمرّة. تميّز هذه المستقبلات التركيبات الكيميائية المختلفة التي يحتوي عليها الطعام وترسل هذه المعلومات إلى جزء آخر من الدماغ.

يوضح **الشكل 12** المستقبلات المرتبطة بالتذوق والشم. وتشارك الإشارات المرسلة من هذه المستقبلات في تكوين تأثير موهج في الدماغ. إذا حاولت أن تأكل بينما تسد أنفك، فستجد أن الطعام يفقد الكثير من نكهته.



الشكل 12 تعمل مستقبلات التذوق والشم معاً وتستجيب للمنبهات بطرق مماثلة، ففي الغالب يشم الشخص الطعام أثناء تذوقه.

17	BIO.3.1.01.046 يقارن بين الفئات الرئيسية الثلاث للعقاقير التي يكثر التعاطي معها وتأثيرها على الإنسان	الشكل 17	157
25	BIO.3.1.01.046 يتعرف تأثير الكحول والمخدرات على أجهزة الجسم بصفة عامة والجهاز العصبي بصفة خاصة		157

المُنَبِّطَات تُعرف العقاقير التي تميل إلى إبطاء الجهاز العصبي المركزي **بالمُنَبِّطَات**، ويمكن لذلك العقاقير خفض ضغط الدم، وإعاقة التنفس وإبطاء معدل ضربات القلب، فضلاً عن ذلك، يمكن للمُنَبِّطَات تخفيف القلق لكنها يمكن أن تسبب التأثير الملحوظ للتهودة.

الكحول يعتبر الكحول من المُنَبِّطَات؛ فهو يؤثر في الجهاز العصبي المركزي، ويُعدّ واحداً من أكثر العقاقير إساءة للاستخدام في العالم اليوم. ويُعرف عن الكحول تأثيره في أربعة نواقل عصبية على الأقل، مُسبباً شعوراً بالاسترخاء والخمول. كما يُضعف الاستخدام قصير المدى للكحول من التقدير والتنسيق ويزد الفعل المنعكس. وتتضمن تأثيرات إساءة الاستخدام طويلة المدى للكحول نقصاً في كتلة الدماغ وضرراً بالكبد وقرح المعدة والأمعاء وارتفاع ضغط الدم. يعتبر استهلاك الكحول أثناء الحمل السبب في متلازمة الكحول الجنينية التي قد تؤدي إلى ضرر في دماغ الجنين وجهازه العصبي.

المُستَنَشَّات إن المُستَنَشَّات عبارة عن أبخرة كيميائية ذات تأثير في الجهاز العصبي، وقد يكون التعرض للمُستَنَشَّات غرضياً نتيجة لسوء التهوية، تعمل المُستَنَشَّات بشكل عام كمُنَبِّطَات للجهاز العصبي المركزي. وقد تسبب المُستَنَشَّات تأثيراً قصير المدى يتمثل في التسمم والغثيان والتقيؤ. إضافة إلى ذلك، يمكن أن يسبب التعرض طويل المدى للمُستَنَشَّات فقدان الذاكرة وفقدان السمع ومشكلات على مستوى حاسة البصر وضرراً في العصب الطرفي وضرراً في الدماغ.

فئات العقاقير التي يشيع إساءة استخدامها

ليس من الضروري أن تتضمن إساءة استخدام العقاقير استخدام عقاقير غير قانونية، فيمكن اعتبار استخدام عقاقير لأسباب غير الأغراض الطبية الشرعية، سواء كان متعمداً أو غير متعمد، إساءة استخدام لذلك العقار.

المُنَبِّهَات تُسمى العقاقير التي تزيد من البهجة والنشاط البدني **المُنَبِّهَات**، ويشير **الشكل 17** إلى بعض المُنَبِّهَات الشائعة.

النيكوتين يزيد النيكوتين الموجود في دخان السجائر أو السجائر كمية الدوبامين المُفْرَزَة في التشابك العصبي. فضلاً عن ذلك، يُضيق النيكوتين الأوعية الدموية ما يزيد من ضغط الدم ويجعل القلب يعمل بشكل أشد من المعتاد، ولقد تم ربط تدخين السجائر بحوالي 90% من حالات سرطان الرئة.

الكافيين يُعتبر الكافيين المُنَبِّه الأكثر استخداماً وغالباً الأكثر إساءة في الاستخدام. وهو موجود في القهوة والشاي وبعض المشروبات الغازية، وحتى في بعض الأطعمة مثل الشوكولاتة. يعمل الكافيين عن طريق الالتصاق بمستقبلات الأدينوسين على الخلايا العصبية في الدماغ؛ حيث يُطغى الأدينوسين من النشاط العصبي، مُسبباً النعاس. فعندما يلتصق الكافيين بتلك المستقبلات، يؤدي إلى التأثير المعاكس؛ فيجعل المُستخدم يشعر بالبهجة والانتباه. إضافة إلى ذلك، يرفع الكافيين من مستويات الإبينيفرين (الأدرينالين) في الجسم، مانحاً دفعة من الطاقة سرعان ما تزول.



الشكل 17 فئة الكثير من العقاقير المُنَبِّهَة الشائعة مثل القهوة والشاي والكافينو والشوكولاتة.

التحمل والإدمان

يحدث التحمل عندما يحتاج شخص إلى العقار نفسه بشكل متزايد للوصول إلى التأثير نفسه، ويتم زيادة الجرعة لأن الجسم يصبح أقل استجابة للعقار. ويمكن أن يؤدي تحمل العقار إلى الإدمان.

الإدمان يُسمى الاعتماد النفسي والفسيولوجي على عقار الإدمان. وتُفرض الأبحاث الحالية أن الناقل العصبي **الدوبامين** يرتبط بأغلب أنواع الإدمان **الفسيولوجي**. تُذكر أن **الدوبامين** عادة ما يُزال من التشابك العصبي لأنه يُعاد امتصاصه من قبل الخلية العصبية التي أفرزته إلا أن عقاقير معينة تمنع إعادة الامتصاص تلك، وهو ما يسبب زيادة كمية **الدوبامين** في الدماغ. ويستمد الشخص المدمن على العقاقير السرور من المستويات المرتفعة للدوبامين ويبني تحملاً للعقار. نتيجة لذلك، يتناول الشخص المزيد من العقار. وعندما يحاول الأشخاص المدمنون الإفلاق عن تعاطي العقار، نقل مستويات **الدوبامين**، مما يُصعب من مقاومة العودة إلى العقار.

يمكن أن يكون الإدمان نفسياً أيضاً، يكون للشخص الذي يعتمد نفسياً على عقار رغبة قوية في استخدامه لأسباب عاطفية. ويمكن أن يؤثر كل من الاعتماد الفسيولوجي والنفسي في الصحة البدنية والعاطفية، فكلا النوعين قوي، مما يُصعب الإفلاق عن تناول العقار.



الشكل 18 تَكون الاستشارة غالباً ضرورية للتعلم على الإدمان.

تأثيرات العقاقير

الفكرة الرئيسية **تغيّر بعض العقاقير من وظيفة الجهاز العصبي.**

الربط مع الحياة اليومية ما المقصود بكلمة عقار؟ يفكر بعض الأشخاص في المواد غير القانونية عندما يسمعون المصطلح عقار. إلا أن بعض العقاقير هي مواد شائعة في حياتنا اليومية. فعندما تعاني صداعاً وتتناول الأسبرين فإنك تتناول عقاراً.

آلية عمل العقاقير

إن العقار عبارة عن مادة، طبيعية أو صناعية، تغيّر من وظيفة الجسم. وثمة عدد كبير من أنواع العقاقير. بعضها مبيّن في الجدول 2. تتنوع العقاقير ما بين الوصفات الطبية مثل المضادات الحيوية، التي تكافح العدوى البكتيرية، إلى مسكنات الآلام المتوافرة بدون وصفات.

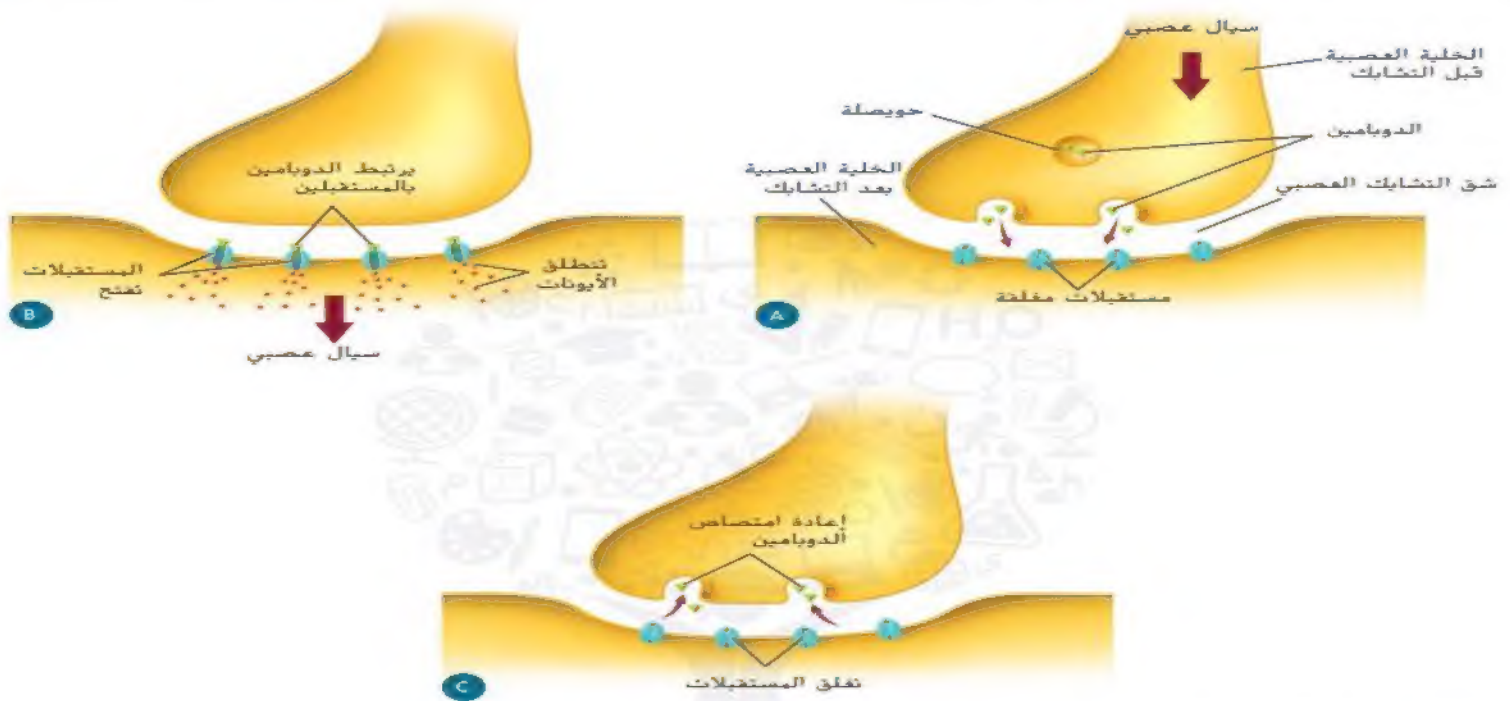
تؤثر العقاقير في جسم الشخص بعدة طرق مختلفة. تعمل العقاقير التي تؤثر في الجهاز العصبي بوحدة أو أكثر من الطرق التالية،

1. يمكن أن يزيد العقار من كمية الناقل العصبي الذي يُطلق إلى التشابك العصبي.
2. يمكن للعقار أن يستد موقفاً مُستقبلاً على زائدة شجرية. مانفا الناقل العصبي من الارتباط.
3. يمكن للعقار أن يمنع الناقل العصبي من مغادرة التشابك العصبي.
4. يمكن للعقار تقليد الناقل العصبي.

بعض العقاقير الشائعة

الجدول 2

عقاقير بلا وصفات	عقاقير الوصفات الطبية	الكافيين
		
الأسبرين، وأدوية الزكام	المضادات الحيوية وأدوية الآلام	القهوة والشاي والماء الغازي والشوكولاتة



الشكل 16 يعبر الدوبامين الفجوة من إحدى الخلايا العصبية ويلتصق بمواقع المستقبل أو بالمستقبلات الموجودة على غشاء خلية عصبية أخرى. ويحدث ذلك عند التشابك العصبي.



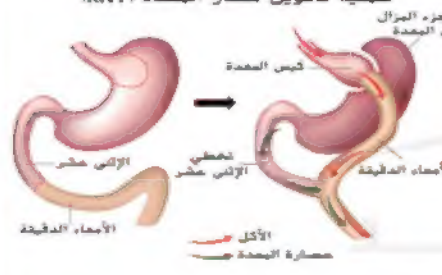
يؤثر الكثير من العقاقير التي تستهدف الجهاز العصبي في مستوى الناقل العصبي الذي يُسمى الدوبامين. والدوبامين عبارة عن ناقل عصبي موجود في الدماغ ويشارك في التحكم بحركات الجسم ووظائف أخرى. إضافة إلى أنه يؤثر بقوة في مشاعر السرور أو الفرح عند المكافأة. ويتم إزالة الدوبامين عادةً من التشابك العصبي عن طريق إعادة امتصاصه من قبل الخلية العصبية التي أفرزته. كما هو مبين في الشكل 16.

الشكل 11 يربط كل جزء من الجهاز العصبي على التحكم بالجسم والتواصل داخله.



راجع الشكل 11 بينما نقرأ عن الجهاز العصبي الطرفي. يحوي هذا الجهاز كل الخلايا العصبية التي ليست جزءاً من الجهاز العصبي المركزي، بما في ذلك الخلايا العصبية الحسية والخلايا العصبية الحركية. ويمكن تصنيف الخلايا العصبية في الجهاز العصبي الطرفي على أنها جزء من الجهاز العصبي الجسدي أو الجهاز العصبي الذاتي.

جراحات علاج البدانة والحفاظ على الاتزان الداخلي

التوقعات العملية	الآثار الجانبية	
<ul style="list-style-type: none"> • يتدن الحزام المثبت حول المعدة مقدار الطعام الداخل إليها، مما يُشعر الفرد بالشبع بصورة أسرع فيقل الوزن 	<p>إن إضافة حزام المعدة يمكن أن تنتج عنه الآثار الآتية</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ضيق الحزام 2. انزلاق الحزام أو تآكله 3. احتمالية الإصابة بتضخم المريء لدى مرضى قرط الأكل، ولذا يلزم اتباع حمية غذائية محددة بعد الجراحة 	
<ul style="list-style-type: none"> • لا تتسع المعدة الأصغر حجمًا للكثير من الطعام مما يقلل من نسبة امتصاص المواد الغذائية وتحولها إلى دهون • تؤثر في إفراز هرمون جريلين المعوي الذي ينظم الشهية فيقل شعورك بالجوع وتزيد مدة شعورك بالشبع 	<ol style="list-style-type: none"> 1. إجراء لا يمكن الرجوع فيه 2. نقص في الحديد والفيتامينات على المدى الطويل (D2-D3-B12) 3. تزيد من خطر الإصابة بفتق المعدة 4. ارتفاع من نسبة الحمض المعوي 	
<ul style="list-style-type: none"> • تُثبّد المعدة المقدار الداخل إليها من الطعام بصورة عالية وهي صالحة للأفراد من سن الـ 25 عاماً • قلّة امتصاص العناصر الغذائية بصورة عالية إلى معدومة • من المتوقع أن يفقد المرضى 70% من وزنهم 	<ol style="list-style-type: none"> 1. يمكن الرجوع منها بصعوبة كبيرة 2. ارتفاع معدل حدوث مضاعفات 3. خطر التعرض للوفاة 4. احتمالية كبيرة للإصابة بنقص البروتين 5. نقص الفيتامينات والمعادن على المدى الطويل مثل الحديد والكالسيوم والبروتين والزنك والفيتامينات الذاتية في الدهون مثل فيتامينات (D-B12) 	

اللمس

يوجد العديد من المستقبلات الحسية التي تستجيب للحرارة والضغط والألم في طبقتي البشرة والأدمة في الجلد. ويوضح الشكل 15 الأنواع المختلفة من المستقبلات التي تستجيب بعضها لللمس الخفيف فيما يستجيب بعضها الآخر للضغط الشديد.

لا تتوزع المستقبلات توزيعاً منتظماً في كل أجزاء الجسم إذ تحتوي أطراف الأصابع على الكثير من المستقبلات التي تحس باللمس الخفيف، بينما يحتوي باطن القدم على الكثير من المستقبلات التي تستجيب للضغط الشديد. أما مستقبلات الألم، فبسيطة التركيب إذ تتكون من الأطراف الحرة الموجودة في نهايات الأعصاب، وتتواجد في كل أنسجة الجسم ما عدا الدماغ. تجدر الإشارة إلى أنّ الدماغ يستقبل باستمرار إشارات من هذه المستقبلات ويستجيب لكل منها بالصورة المناسبة.

دعواتكم بالتوفيق

